PAŹDZIERNIK
1936
R. I. — NR. 5

PRZEGLĄD STOMATOLOGICZNY

WARSZAWA ▪ ▪ ▪ POZNAŃ

Prosimy Szanownych P.T. Czytelników popierać wyłącznie tylko te firmy, które ogłaszając się w »PRZEGLĄDZIE STOMATOLOGICZNYM« przyczyniają się do rozwoju naukowego piśmiennictwa w dziedzinie naszej specjalności

ROK I PAŹDZIERNIK 1936 Nr. 5

Przegląd Stomatologiczny

MIESIĘCZNIK

PISMO POŚWIĘCONE WSZYSTKIM DZIAŁOM STOMATOLOGJI, ORAZ SPRAWOM ZAWODOWYM
ORGAN TOWARZYSTWA STOMATOLOGICZNEGO

WYDAWCA: TOWARZYSTWO STOMATOLOGICZNE

TREŚĆ NUMERU:

Str.

PRACE ORYGINALNE

Lek.-dent. Lipkin Tema. Zmiany przyregulacyjne w teorjach i badaniach naukowych 130

Dr. med. L. Brennejsen. Elementarne podstawy rysunku (dokończenie) . . 150

DZIAŁ STRESZCZEŃ

H. Ziebe. H. Menke. O wpływie protezy płytkowej na dziąsło i kieszonkę dziąsłową 154

Dr. Langenbuch. Proteza doraźna w protetyce 155

WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE

VII. Przepis na plomby tymczasowe, podkłady obojętne (sztuczna zębina) 157

Pięściarskie pancerze ochronne szczękowe 158

———o———

Z piśmiennictwa lekarskiego (podręcznik protetyki) 160

WARUNKI PRENUMERATY: Rocznie 18 zł; kwartalnie 5 zł; pojedyńczy numer 2 zł
Konto P. K. O. 19.177.

Klinika Ortodontyczna Akademji Stomatologicznej.
Kierownik Doc. Marjan Zeńczak.

Lek-dent LIPKIN TEMA.

Zmiany przyregulacyjne w teorjach i badaniach naukowych

Przy regulacjach wywieramy aparatami ucisk na zęby, czyli powodujemy ruch zębów w kości. Interesuje nas przeto reakcja kostna na bodźce regulacyjne. Pierwsze próby naukowego wytłomaczenia procesów kostnych, zachodzących przy zabiegach regulacyjnych sięgają II połowy ubiegłego stulecia, chociaż ortodoncja praktycznie była uprawnianą daleko wcześniej. Najstarszą jest teorja Thomesa-Florensa, twórcy teorji ciśnienia, która odgrywała znaczną rolę przez długi czas przy ortopedycznem leczeniu i stanowiła tak zwany okres starej ortodoncji. Według tej teorji pod wpływem ucisku na kości występuje po stronie ucisku zanik tkanki kostnej, czyli tworzy się miejsce dla ruchu zęba. Po stronie zaś przeciwnej w miarę przesuwania się korzenia zęba następuje nawarstwienie nowej kości. Ucisk prowadzi do zaniku kości a zmniejszone ciśnienie sprzyja tworzerzeniu się kości. Rozluźnienie się zęba przy regulacji sprzyja, iż rezorbcja idzie szybciej, niż wytworzenie się nowej kości. Wówczas już przeważała opinja, że należy stosować szybko działających aparatów przy zabiegach ortodontycznych, przyczem ówczesne aparaty regulacyjne nie wywierały sił. Przeważnie stosowano przy regulacjach wiązania (ligatury) z nici jedwabiu, albo drewienka wstawiane w płytki kauczukowe. Drewienka są obecnie jeszcze zalecane do separacji zębów. Drewienka przy regulacjach odnawiano po 1 lub 2 tygodniach. Używane wówczas elementy sił nie działały trwale, lecz z większemi przerwami .Z biegiem czasu ortodontyści, uwzględniając ilość czasu, traconego podczas regulacji zarówno przez chorego, jak i lekarza, poszli w kierunku usunięcia anomalij w możliwie szybkim tempie. Zaczęto więc stosować nowe aparaty, bardziej celowe. Dobre wyniki osiągano nietylko słabemi siłami, lecz i aparatami, zaopatrzonemi w mocne sprężyny i śruby. Przez zmienione aparaty zarówno pacjent jak i lekarz tracili mniej czasu przy regulacji, gdyż odnowienie siły kształtowało się prościej i mogło być przedsięwzięte częściowo przez samego pacjenta. Tem zaczyna się okres, środkowy w ortodoncji, który trwał od roku 1877

do 1911 r. Głównymi pionierami tego okresu środkowego byli amerykanie Kingsley i Farrar, w Anglji Coffin i Quinby, a w Niemczech Sauer. Dzięki wyżej wymienionym autorom metody wiązań i drewienek, używane w starej ortodoncji, zostały praktycznie prawie wyparte. Szybkie wyniki, otrzymywane przy działaniu wielkich sił nie mogły być wytłomaczone przez teorję Thomasa i dlatego, odnośnie do zmian, w tkankach towarzyszących szybkim przesuwaniom zębów, powstały różne teorje. Za autorytet uchodził wówczas Kingsley, zwany ojcem ówczesnej ortodoncji. Kingsley przy powolnem działaniu siły uznaje teorję resorbcji i apozycji Thomasa — Florensa. Szybkie zaś przesuwanie zębów przy zastosowaniu wielkich sił Kingsley tłómaczył elastycznością tkanki kostnej. Tkanka kostna wykazuje zawsze pewną elastyczność i posiada pewną zdolność do rozszerzenia się i kurczenia. Elastyczność jest tem mniejszą, im więcej soli wapiennych zawiera tkanka kostna, dlatego też wybitniejsza elastyczność jest właściwością osobników młodych, co jest ważnem dla otrzymania szybkiego wyniku regulacyjnego przy większych siłach. Dzięki elastyczności tkanki kostnej zastosowaniu wielkich sił zęby zostają wyparte równomiernie z zębodołem przy zachowaniu całości zębodołu wraz ze zdolnością funkcjonowania. Kingsley pracował wyjątkowo dużemi siłami i w przeciągu 25 lat praktyki otrzymywał wyniki klinicznie dobre. Jeżeli chodzi o szybkość przesuwania zębów Kingsley prawie że nie był przewyższony przez żadnego z współczesnych a nawet i następców.

Teorja elastyczności Kingsleya była przez wielu autorów zwalczaną. Według Wolfa ciśnienie wywierane na ząb stanowi funkcjonalny bodziec, który powoduje zmianę kształtu i struktury kości Wewnętrzna przebudowa kości następuje skutkiem napięć, powstałych w tkance kostnej pod wpływem ciśnienia i ruchu. Napięcia w tkance kostnej mają pewien kierunek zależny od sił, działających na kość, a drogi, któremi przechodzą, określił Wolf jako trajektorja — beleczki kostne. Zwiększone ciśnienie powoduje wzrost kości, natomiast odciążenie ciśnienia — zmniejszenie kości i wszędzie tam tworzą się luki resorbcyjne zarówno w tkance zbitej, jak i gąbczastej. Najsilniejsze tworzenie się kości powstaje w miejscach największego napięcia; najsłabsze w miejscach najmniejszego napięcia. Istota przeobrażenia polega na zanikaniu beleczek, które straciły wartość statyczną, i tworzeniu nowych, których układ odpowiada funkcjonalnie siłom, działającym na tkankę kostną. Roux rozbudował dalej pogląd Wolfa uznając, iż kość ma kształt i strukturę zależną od funkcji.

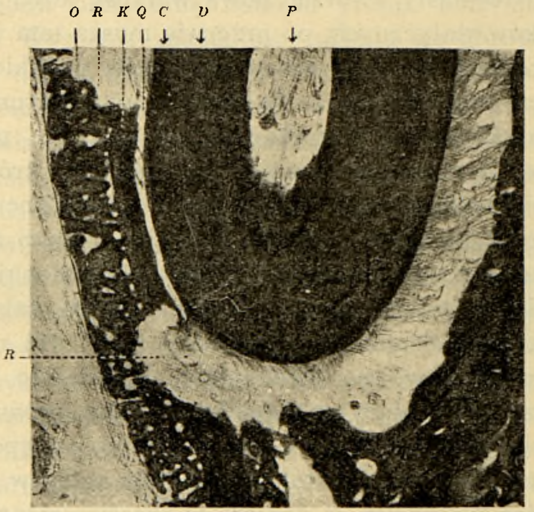
Funkcja kości polega na stawianiu oporu ciśnieniu, wywartemu na kość. Już samo działanie mięśni, przyległych do szczęk, ma wielkie znaczenie dla czynnościowego samokształtowania się kości i struktura szczęki przystosowuje się do przyjęcia sił. U noworodków można stwierdzić, zaczątek statycznej struktury w kościach szczękowych w kształcie trajektoryj; w czasie wyrzynania się zębów czynnościowy kształt i budowa szczęki stale się zmieniają; po wyrośnięciu wszystkich zębów ostateczna budowa szczęk utrzymuje się aż do utraty zębów. Wyrostek zębodołowy składa się głównie z beleczek, biegnących w tkance gąbczastej poziomo. Beleczki ułożone w szczękach w kształcie sieci łowią rozmaite obciążenia poszczególnych zębów i unieszkodliwiają występujący nacisk. W miejscach, gdzie brak tkanki gąbczastej np. labialnie przy przednich zębach elastyczność tkanki zbitej stawia opór naciskowi. Specyficzna budowa ozębnej chroni kość również przed nadmiernem obciążeniem gryzienia. Na końcach korzeni poszczególnych zębów beleczki tkanki gąbczastej układają się w pętle, które podtrzymują ząb przy obciążeniu w kierunku pionowym. Poza tem wewnętrzna powierzchnia ścian zębodołu, zwróconych do korzeni zębowych, składa się z cienkiej warstwy prawie nieprzerwanych zbitych blaszek, przez które przechodzą delikatne naczynia krwionośne z ozębnej do szpiku kostnego. Warstwę tę określa Roux jako zgrubienia brzegowe kości. Zgrubienia brzegowe mają ważne znacznie, ponieważ stanowią powierzchnię do przyjęcia sił, nietylko chwytającą ciśnienie, lecz również rozdzielającą je na głębsze warstwy kostne i w ten sposób chronią kość przed rezorbcją tkanki gąbczastej. Jeśli zgrubienia brzegowe zostają zburzone, wówczas dochodzi do rozszerzonej rezorbcji tkanki gąbczastej niezależnie od wielkości siły. Przy sztucznem przesuwaniu zębów pod wpływem silnego ciśnienia dochodzi dzięki elastyczności tkanki kostnej do zamierzonej zmiany w ułożeniu zębów, przyczem zgrubienia brzegowe zmieniają tylko swe ułożenia w kierunku najsilniejszego ciśnienia, a równocześnie rozpoczyna się transformacja beleczek tkanki gąbczastej, dostosowujących się do zmienionych warunków. Teorje Wolfa i Rox skłoniły Walkhoffa do tłumaczenia ruchu zębów różnicą napięć, powstałych w tkance kostnej z dążnością kości do wyrównania napięć.

Dopóki różnica napięć nie zostanie wyrównaną następują nawroty. Według Walkhoffa w czasie ruchu zębów nie dochodzi do przebudowy kości, ponieważ siły regulacyjne, wytwarzając ciągłe ciśnienia przeszkadzają w działaniu komórkom tworzącym kość. Dopie-

ro po ukończeniu przesuwania, gdy ząb zajmie przeznaczone mu miejsce, mogą elementy tkanki kostnej dojść do działalności formatywnej, czyli do wytworzenia celowej ostatecznej trwałej struktury, czyli przewarstwowania kości stosownie do zmienionych statycznie nowych warunków. Z powyższego wynika, iż praca siłami niestałemi oznacza niepotrzebną stratę czasu w ciągu regulacji. Gdy następują większe przerwy w przesuwaniu zębów, to w miejscach, gdzie w kościach występowały osteoblasty, tworząc nową warstwę kości według chwilowych warunków statycznych, po przerwie muszą tam wystąpić osteoklasty i odwrotnie; tak samo winny fibroblasty miękkich tkanek odwrócić swoją czynność stosownie do zmnienionych warunków. Według Walfkhoffa należy zatem zaniechać stosowania sił przerywanych, a przynajmniej ograniczyć przerwy do możliwie krótkiego czasu. Zgodnie z temi zasadami postępowała średnia ortodoncja.

Nowa ortodoncja łączy przesuwanie zęba w kości z przebudową tkanek, znajdujących się po drodze. Przytem występuje wpierw rezorbcja zgrubienia brzegowego, a dopiero potem dalszych warstw kości. Badania różnych autorów prowadzone od 1911 r. ustaliły doświadczalnie początkowo na zwierzętach, a ostatnio także na ludziach, iż leczenie regulacyjne wielkiemi siłami prowadzi do ciężkich uszkodzeń tkanek. Oppenheim i jego następcy wrócili do poglądów starej ortodoncji. Histologiczne dane autorów obalają teorję Walkhoffa, która twierdziła, iż dopiero w okresie retencji ma miejsce histologiczna przebudowa kości odpowiednio do wymagań architektonicznych zmienionej funkcji zębów w ich nowem ustawieniu. Badania Gettlieba, Orbana Schwarza, Oppenheima, Britnera i wielu innych wykazały, że wielkie siły w regulacjach więcej szkodzą niż przynoszą korzyści; czyli potwierdziły najdawniejszą teorję Thomesa-Florensa, twierdzącą, że regulacyjne ruchy zębów powinny się odbywać przy zastosowaniu małych sił, a przesuwanie zębów powinno się odbywać przez rezorbcję kości po stronie ciśnienia i appozycję po stronie ruchu. Pierwszym autorem, który dokonał systematycznych badań na zwierzętach był Szwed Sandstedt. Doświadczenie jego przeprowadzone na psie z łukiem labialnym skracanym zapomocą śrubek wykazało, że przy wielkich siłach ozębna zostaje po stronie ciśnienia zmiażdżona i traci zdolność do rezorbcji kości zębodołowej, występuje natomiast żywa rezorbcja ze strony przestrzeni szpikowych, przyległych do zębodołu, i ona usuwa zmiażdżoną miękką tkankę obumarłą. Gdy cały materjał nekrotyczny zostaje zrezorbowany, a siła działa dalej, ząb przyjmu-

je nowe położenie. Sandstedt nazwał ten proces, rezorbacją podminującą ryc. 1. Tą biologiczną reakcją zębodołu można wytłomaczyć dobre wyniki, otrzymywane przy zastosowaniu wielkich sił. Żywa działalność komórek olbrzymich przy rezorbcji podminującej może objąć także i powierzchnię zęba, co powoduje ból i chwianie się zęba. Gdy rezorbcja kości dochodzi do zewnętrznej ścianki zębodołu, widzi-

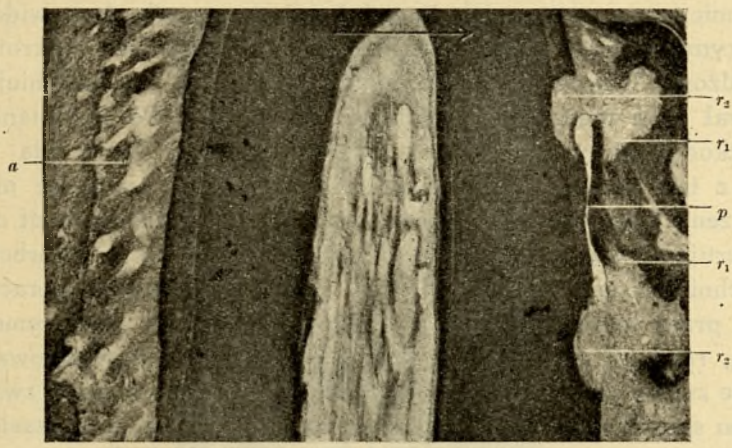


Rys. 1. *(Gottlieb-Orban)*
Obraz rezorbcji podminującej przy zastosowaniu wielkiej siły.
P — miazga. *D* — zębina. *C* — cement. *K* — stara kość zębodołowa. *O* — osteofity. *Q* — miejsce zmiażdżenia ozębnej, przy *R* osteofity wciągnięte w proces rezorbcji.

my na niej tak zwane osteofityczne nagromadzenie, to znaczy nowotworzenie się kości jako wyraz reakcji organizmu przeciw ścieńczeniu ściany zębodołu. Na rycinie I. widzimy jak stara ściana zębodołowa *(k)* została już zrezorbowana częściowo do osteofitów, a nawet same osteofity padły częściowo ofiarą resorbcji.

Poglądy autorów co do sposobu stosowania sił małych są dotychczas sporne. Według jednych, Gottlieb, Orban, Schwarz i ich zwolenników jedynie praca delikatnemi i stałemi siłami uważana jest za najbardziej biologicznie pożądaną. Oppenheim zaś i jego uczniowie stosują wprawdzie delikatne siły, lecz o działaniu

niestałem, z długiemi przerwami. Według Gottliba i Orbana praca siłami niestałemi jest uważana za niebezpieczną, gdyż po każdej przerwie jest ząb narażony na rezorbcję. Badania tych autorów wykazały, iż nowoutworzona jeszcze niezwapniała kość stawia znacznie większy opór przy rezorbcji, niż zwapniała jak również, że zdolność oporu rezorbcyjnego powierzchni zęba w stosunku do kości jest

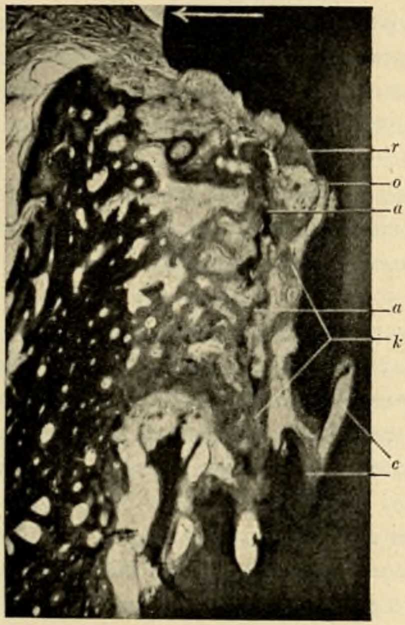


Rys. 2. *(Gottlie-Orbban)*
Rezorbcja powierzchni korzenia przy rozorbcji podminującej, na lewo strona ruchu, na prawo strona ciśnienia. r_1 — rezorbcja podminująca *p* — miejsce zetknięcia zęba z kością. r_2 — rezorbcja powierzchni korzenia. *a* — appozycja nowej kości po stronie ruchu.

względną. Im większy opór stawia kość, tem silniej powierzchnia korzenia będzie narażoną na rezorbcję. Gdy pozwolimy kości zębodołowej po stronie ciśnienia przez stosowanie sił niestałych wytworzyć nową tkankę osteoidalną, to przy każdem nowem zadziałaniu musi być zresorbowaną ta trudno dająca się rezorbować tkanka świeża. Większy. opór stawiany przez młodą tkankę naraża powierzchnię korzenia na rezorbcję. Różnica w zachowaniu się rezorbcyjnem korzenia i kości zębodołu jest tem większa im osobnik jest młodszy. U młodych zwierząt działanie nawet wielkich i długotrwających sił, które prowadzą do rezorbcji podminującej nie powoduje żadnej, względnie minimalną rezorbcję korzenia zęba, podczas gdy u starszych w tych warunkach stwierdzono głęboko sięgającą rezorbcję korzeni. Odpo-

wiednio do natężenia siły przechodzi miażdżący ucisk na ozębną, która pod nadmiarem degeneruje się i oddziela od pozostałego zdrowego otoczenia, albo nawet zostaje ozębna całkowicie zmiażdżoną, tak że twarda tkanka korzenia i ściana kości wzajemnie się stykają i miażdżą. Dopóki zmiażdżona tkanka nie zostanie usunięta, ząb pozostaje w miejscu pomimo dalszego oddziaływania siły z powodu tej biernej tkanki, która zachowuje się jak ciało obce. Klinicznie stwierdzamy czasami, że ząb, pomimo rozwinięcia znacznej siły, nie rusza się z miejsca w ciągu wielu tygodni, a potem nagle bez widocznej przyczyny poddaje się. Objaśnia się to tem, że blok nekrotyczny zmiażdżonej twardej tkanki zrezorbował się lub przynajmniej podminował i nie może dłużej utrzymać ciśnienia. Po załamaniu się przeszkody ząb przesuwa się na nowe miejsce. Jeżeli siła działa dalej z tem samem natężeniem może wytworzyć się nowe miejsce miażdżenia i gra powtarza się. Po ustąpieniu działających sił ozębna regeneruje się i wraca do stanu pierwotnego. Podobnie i rezorbcja powierzchni korzeniowej u osobników młodych podlega reperacji defektu, przez mniej lub więcej zupełne wypełnienie jamy cementem, kością, rzadziej chrząstką. Dzięki temu wartość czynnościowa zęba zostaje znowu przywrócona. Zmiażdżona tkanka może także zwapnieć i w ten sposób może dojść do unieruchomienia zęba, a w czasie spokoju do wytworzenia zorganizowanej kości, czyli do kostnego zrostu między korzeniem a kością, szczególnie u starszych zwierząt. Przy zrostach korzenia z kością u zwierząt ząb nie może więcej wykonać fizjologicznego stałego wyrzynania się i pozostaje jako pozornie krótszy w porównaniu ze swemi sąsiadami. Kliniczną oznaką takich zrostów jest absolutna nieruchomość i trwałość odnośnych zębów. Przy przeciążeniu zębów mamy podobne objawy. Próby obciążenia były przeprowadzone przez Gottlieba i Orbana na większej ilości zwierząt na psach i małpach. Badania wykazały, że reakcja zdrowej tkanki zębodołowej na zewnętrzne obciążenie wyklucza stałe przeciążenie. Poszczególne zęby lub grupy zębów przeciążone przez artykulację, czy też podwyższające zgryz wypełnienia, korony lub mosty, względnie ortodontyczne aparaty, dążą do uniknięcia oddziaływującej siły biologiczną zdolnością reakcyjną ozębnej i najbliższego otoczenia tak długo, dopóki nie nastąpi artykulacyjna równowaga. Przy słabych siłach dochodzi do równomiernej rezorbcji kości po stronie ciśnienia. Z równomierną appozycją po stronie ruchu, przy wielkich natomiast siłach które miażdżą otaczające tkanki, tkanka zmiażdżona i niezdolna do życia zostaje usunięta intensywną rezorbcją przez żywotne

otoczenie. Odnośnie do etiologji rozluźnienia zębów przez przeciążenia, badania Gottlieba i Orbana wykazały wyraźnie, że u zwierząt nie istnieje wogóle pierwotny związek przyczynowy między przeciążeniem a paradentozą. Nawet u starych zwierząt i przy przeciążeniu, trwającem wiele miesięcy, nie udało się w żadnym przypadku wywołać doświadczalnie rozluźnienia zęba lub zapalenia, ponieważ zdrowa ozębna wracała po ustaniu sił zawsze do pierwotnego stanu.



Rys. 3. *(Gottlieb-Orban)*
Kostny zrost zęba z kością.
r — rezorbcja powierzchni korzenia w kształcie wygiętej gałęzi sięga do zębiny (przy *c*) wypełnienie powierzchni ubytku kością (przy *k o*)

Doświadczalne badania w kierunku określenia najkorzystniejszego natężenia sił, stosowanych w regulacjach, przeprowadził A. M. Schwarz. Badań dokonywał na psach, posługując się aparatami sprężynkowemi z drutów złotoplatynowych. Sprężynki działając wywiązują siłę ciągłą i dają łatwą możność zrobienia dokładnych pomiarów natężenia ich siły działającej. Na preparatach histologicznych przy działaniu sprężynek o sile nie przewyższającej 20 gr. znalazł

najkorzystniejsze warunki, przyczem wykazał równomierną appozycję nowej kości po stronie ruchu w części marginalnej i równomierną rezorbcję po stronie ciśnienia. Od środka korzenia w kierunku do szczytu zmiany były analogiczne; występowały tylko w mniejszym stopniu. Nie zauważył przytem ani rezorbcji powierzchni korzeni, ani nekrotycznych miejsc na ozębnej, czyli w okolicy tych zębów panowały biologicznie najlepsze warunki regulacyjne. Wskutek różnicy w tempie przebudowy brzegowej (marginalnej) i szczytowej (apikalnej) ząb pod wpływem stałego działania delikatnej siły przesuwał się wokoło osi położonej blisko wierzchołka. Badania nad siłami większemi, dochodzącemi do 70 gr., wykazały po stronie ciśnienia blisko brzegu zębodołu tak silne zniszczenie ozębnej, że w tem miejscu nie mogło powstać żadne działanie rezorbcyjne, co powodowało zatrzymanie zęba w miejscu tak długo dopóki przeszkoda nie została usunięta przez rezorbcję od strony otaczającej żywotnej tkanki. Przy tak gwałtownych objawach uciskowych cierpiała również i powierzchnia korzenia zęba.

Zupełnie inny pogląd na zmiany tkankowe przy zabiegach ortodontycznych wykazują badania Oppenheima. Zwraca on uwagę, że z wyników, osiąganych na materjale zwierzęcym, nie należy wyciągać stanowczych wniosków o procesach, zachodzących u ludzi, gdyż ludzkie tkanki okołozębowe dzięki odmiennej pracy żucia, odmiennie reagują na wpływy zewnętrzne. Niektóre zmiany charakterystyczne na zwierzętach nie dadzą się u człowieka wogóle lub w bardzo tylko małym stopniu stwierdzić i odwrotnie zmian, zaobserwowanych u człowieka, nie można stwierdzić u zwierząt. Badania na zębach ludzkich były przeprowadzone przez wielu autorów: Oppenheima, Grubicha, Gublera, Hercberga, Kogure. Bauera, Fiszera, Euler-Mayera i Kronfelda. Niektórzy z autorów mieli do dyspozycji po jednym lub dwu przypadkach, a niektórzy do pięciu i sześciu przypadków. Histologiczne badania były przeprowadzone na zębach ludzkich, usuniętych wraz z otaczającą kością zębodołu i poddane badaniom. Przy wszystkich zębach badanych stosowano poprzednio zabiegi ortodontyczne zapomocą powszechnie używanych łuków labialnego expansywnego Angle'a i łuku lingwalnego z rozmaitemi formami sprężynek.

Według Oppenheima nie można mówić o biologicznem działaniu sił regulacyjnych w granicach od 3—20 gr. Wszystkie nasze zabiegi regulacyjne wywołują zawsze patologiczne zmiany, które natura stara się osłabić przez odpowiednie reakcje, lecz mimo to zabiegi na-

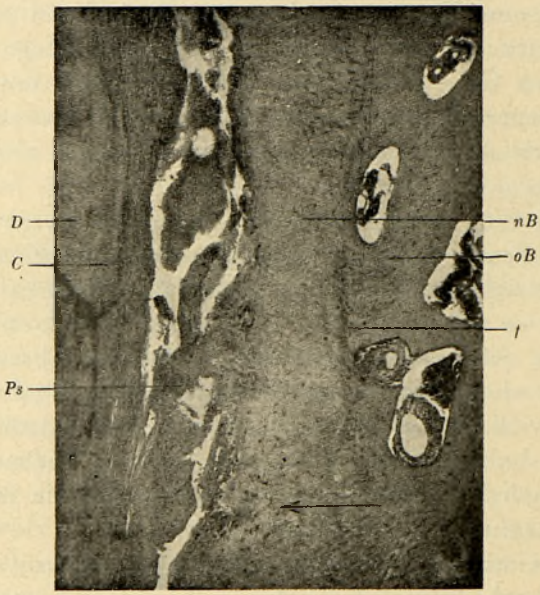
sze są uszkodzeniem tkanek. Możemy starać się tylko o to, aby przez odpowiednie postępowanie uszkodzenia zrobić jak najmniejsze, ale nie możemy ich uniknąć. Działanie sił biologicznych następuje tylko w warunkach fizjologicznych przy przesuwaniu się zębów w kierunku dośrodkowym (medjalnym) w czasie wzrostu, względnie przy samoistnem przesuwaniu się zębów w kierunku luki wrazie utraty zęba z szeregu. Wówczas po stronie ruchu tworzy się kość w formie wiązki o grubości 1,5 mm. Utworzenie się tego rodzaju kości przy wszelkich rodzajach sztucznego ruchu zębów, jako następującego zbyt szybko, jest niemożliwe. Gdyby chodziło o ruch biologiczny, to na wszystkich zbadanych preparatach powinno było wystąpić tworzenie się kości w formie wiązki. Brak tych narostów jest dowodem niezgodności naszego postępowania z biologją.

Przy zagiegach ortodontycznych występują zawsze pewne zmiany w kości, cemencie korzenia, ozębnej i w miazdze. Kość u człowieka reaguje na powiększony ucisk tak samo jak u zwierząt przez zanik, przez co stwarza się miejsce dla ruchu zęba. Zanik kości spowodowany czynnością osteoklastów jest najsilniejszy na brzegu zębodołu i prowadzi do stopniowego zmniejszenia wysokości zębodołu proporcjonalnie do wielkości siły. Podobnie jak na preparatach zwierzęcych, tak samo i u ludzi możemy stwierdzić, że brzeg zębodołu zarówno przy ruchu nachyleniowym, jak przy ruchu osiowym ulega największemu zniszczeniu.

Badania Gottlieba i Orbana wykazały u zwierząt na zewnętrznych ścianach zębodołu złoża kostne, jako obronę organizmu przeciw ścieńczeniu ściany zębodołu. Ten środek ochronny jest u człowieka w bardzo małym stopniu rozwinięty, często tylko w formię pojedyńczego pokładu osteoblastów, a niekiedy wogóle nie występuje. Rzeczywiste periostalne narośnięcie kości udało się Oppenheimowi stwierdzić tylko w jednym przypadku, w którym działały słabe siły przerywane, lecz i w tym przypadku rozmiary periostalnych narostów daleko nie odpowiadały stopniowi rezorbcji, wywołanej przez tkankę periodontalną.

Po stronie ruchu znajdujemy podobnie, jak u zwierząt appozycję osteoidalnej kości, kierującej się według włókien periodontalnych. Narost kości u zwierząt występował w postaci wydłużonej gałęzi, a u ludzi najczęściej w formię równomiernego pokładu kości osteoidalnej. Oppenheim przypuszcza, że przy działaniu słabych sił regulacyjnych i odpowiednio delikatnym ruchu zęba osteid odkłada się w równomiernie grubym pokładzie, gdzie natomiast przy dzia-

łaniu dużych sił, przy których dochodzić może miejscami do oderwania włókien ozębnej od miejsc przyczepów na kości albo korzeni, ruch nie może być przeniesiony równomiernie na kość i wówczas osteoid nie odkłada się w równomiernej warstwie, lecz tworzy kolczaste odgałęzienia. Odmienną reakcję tkanki u zwierząt i u ludzi tłomaczy Oppenheim odmienemi funkcjonalnemi warunkami, w jakich

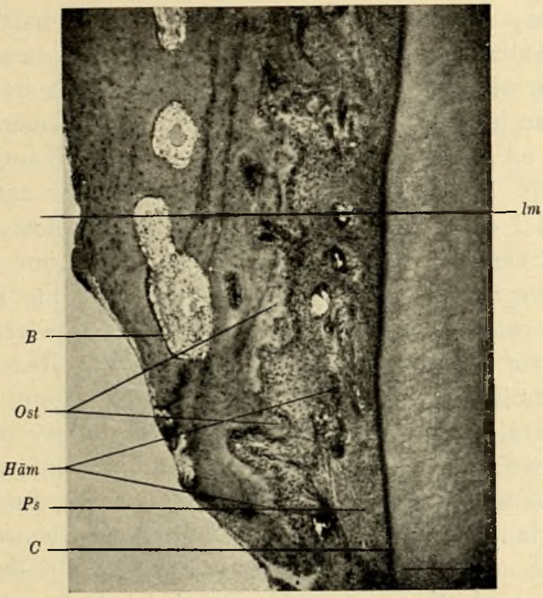


Rys. 4
Osteoid warstwowy — nowoutworzona kość po stronie ruchu w formie równomiernego grubego podkładu.
oB — stara kość; *nB* — nowa kość; *f* — granica pomiędzy starą a nową kością; *Ps* — przestrzeń ozębnej; *C* — cement; *D* — zębina
(Oppenheim)

kształtuje się budowa kości szczękowych. U człowieka żuchwa wykonuje swobodne ruchy we wszystkich kierunkach, a u psa tylko pionowe otwierania i zamykania, hamowane stawem zawiasowym.

Według Gottlieba i Orbana opór młodej tkanki osteoidalnej po stronie ciśnienia, naskutek jej trudnej rezorbcji, jest niebezpieczny dla cementu, dlatego szkoła Gottlieba odrzuca siły przerywane na korzyść sił stałych. Badania Oppenheima na preparatach ludz-

kich wykazały, że pogląd ten jest niesłuszny. Według Oppenheima cement nie jest zagrożony przez osteoid tak długo, dopóki ciśnienie na ozębną w przestrzeni periodontalnej nie zostanie patalogicznie przekroczone i przemiany w cemencie nie zostaną ograniczone. Przy ruchu zębów, odbywającym się w kierunku wytworzonego osteoidu, osteoid ulega zupełnej rezorbcji, przyczem cement nie wykazuje najmniej-



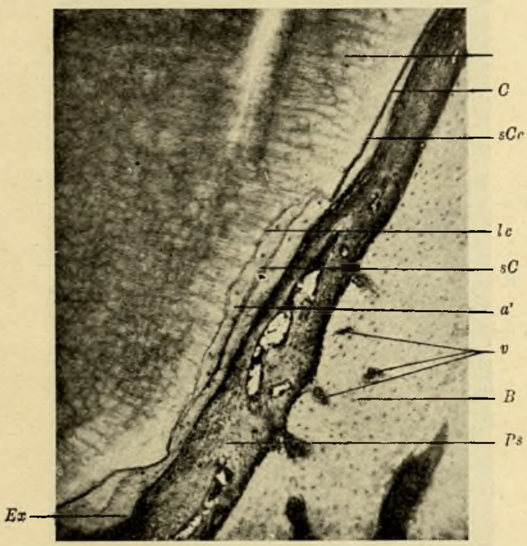
Rys. 5.
Osteoid rozgałęziony — nowoutworzona kość po stronie ruchu w formie kolczastych rozgałęzień.
B — kość; *Ost* — osteoid; *Ps* — ozębna; *C* — cement; *Häm* — wylew krwawy.
(Oppenheim)

szego uszkodzenia. Badania wykazały również, że ludzki cement nie wymaga powiększonego oporu tkanki osteidalnej, aby uledz rezorbcji. Opór normalnej kości wystarczy przy wzmożonym ciśnieniu, ażeby doprowadzić do rezorbcji cementu nawet u młodych osobników, u których cement jest uważany jako bardzo odporny. Przy rezorbcji cementu odgrywa decydującą rolę konstytucja danego człowieka. Wobec tego, iż naszemi aparatami nie potrafimy naśladować biologicznego ruchu zębów, rezorbcja powierzchni cementu jest nieuniknionym

objawem, towarzyszącym regulacjom. Zarówno siły stałe, jak i przerywane nie decydują o tem, a rezorbcja cementu jest wynikiem przekroczenia dopuszczalnej kompresji ozębnej. Rozmiar rezorbcji wgłąb zależy od wielkości siły i od czasu jej działania. Pod działaniem wielkiej siły ilekroć ochroniająca powłoka cementowa korzenia zostanie zniszczoną przez rezorbcję, wówczas rezorbcja dochodzi do zębiny, która stawia znacznie mniejszy opór dalszej rezorbcji, a nawet rezorbcja zębiny może posuwać się dalej pomimo ustania ciśnienia i może doprowadzić do daleko idącego zniszczenia korzenia z perforacją do miazgi włącznie. Rezorbcja cementu korzenia była stwierdzona przez bardzo licznych autorów. Reakcja tkanki cementowej zależy przytem tylko od siły poruszonych zębów. Badania B a u e r a i H ä u p l a stwierdziły, że niema podstawowej różnicy w zachowaniu się tkanki kostnej i cementowej przy procesach narostowych i zanikowych. Ubytki cementu na korzeniu zostają zastąpione najpierw cementem małowartościowym, a następnie te lameralne złoża zostają zamienione na cement właściwy, tak że gładkość powierzchni cementu wyrównuje się co oznacza *restitutio ad integrum*. Rezorbcje cementu mają tendencję do wygojenia, a naprawa występuje natychmiast, gdy nacisk zostaje przerwany przez zatrzymanie siły uciskowej lub przez zanik kości. Zrośnięcia cementu z kością u ludzi nie udało się żadnemu z badaczy stwierdzić, mimo że istniały duże ubytki cementowe. Badania wykazały tylko, że procesy uzdrowieniowe, które prowadzą do nadmiernego wytworzenia cementu, powodują bardzo szczelne zetknięcie kości z cementem. Przyjąć jednak należy, że ozębna pod wpływem urazu może zamienić się nie w tkankę granulacyjną lecz na c e m e n t o i d'a te zmiany jako zabiegi ochronne organizmu mogą doprowadzić do zrostów zęba z kością. Wszystkie rezorbcje cementowe wykazują rozpoczynającą się czynność cementoblastów z chwilą ustania siły; nie udało się jednak stwierdzić ani szybkości ani rozmiarów tworzenia się cementu wtórnego, które przypuszczalnie zależą od momentów konstytucyjnych. W jednym przypadku podaje Oppenheim tworzenie się wtórnego cementu, po 3 dniach od chwili ostatniego stosowania siły, a w innym po 19 dniach wtórny cement nie był jeszcze zapoczątkowany.

Każdy przypadek należy osądzić indywidualnie i niema ogólnych reguł ani dla okresu czynnego leczenia, ani dla retencji. Wiek, konstytucja, rasa, rodzaj anomalji, czas trwania leczenia, rodzaj stosowanego aparatu leczniczego i retecyjnegogo decydują o przebiegu procesów regulacyjnych w tkankach.

Ozębna jest twarem, łagodzącym ucisk między zębem a kością. Utrzymanie normalnej zdolności funkcyjnej ozębnej zapewnia normalną reakcję kości i cemetu. Ozębna reaguje na wzmożony ucisk przez wytworzenie poduszeczki naciskowej, złożonej z rozszerzonych i pomnożonych naczyń krwionośnych. Poduszeczka może tylko wówczas rozwinąć się wyraźnie, jeżeli nacisk nie jest zbyt duży, czyli dopóki siły rezerwowe komórek nie zostają przekroczone. Tworzenie

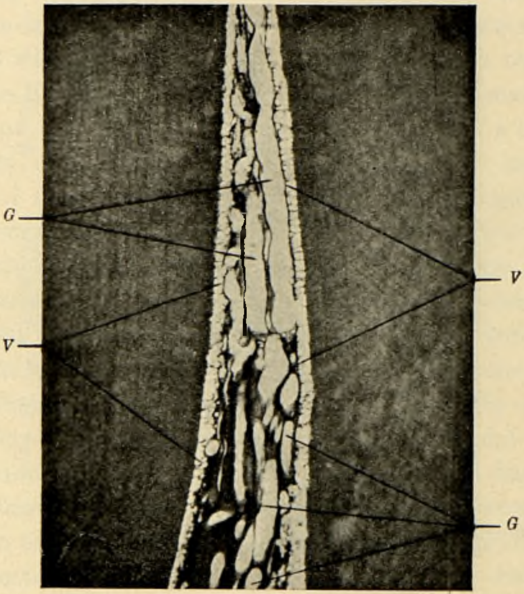


Rys. 6.
Wypełnienie powierzchni użytku wtórnym cementem.
B — kość; *Ps* — ozębna; *v* — naczynia krwionośne; *C* — cement; *a'* — miejsce rozorbcji cementu; *Sc* — *sCc* — wtórny cement w 2 warstwach. *(Oppenheim).*

się poduszeczki znajdujemy według Oppenheima tylko przy użyciu słabych i przerywanych sił, ale nigdy przy stosowaniu mocnych lub stale działających sił. Rozszerzenie względnie pomnożenie naczyń jest przejściowe, bo po ustaniu przyczyny rychło zanika.

Naogół wszystkie uszkodzenia, wywołane przez ortodontyczne zabiegi, doznają powrotu do normy, nawet zęby mocno obluźnione i wrażliwe po ustaniu przyczyny stają się znowu silne i zdolne do swych funkcji.

Wpływ zabiegów ortodontycznych przechodzi również na miazgę. Miazga stanowi jedną z najczulszych tkanek z ludzkiego organizmu i reaguje na wszelkie podniety i urazy. Dzięki sztywnemu płaszczowi, którym jest otoczona, naczynia o bardzo cienkich ściankach są wprawdzie chronione od kompresji, jednak najmniejsze zaburzenie w normalnym krwiobiegu, wskutek utrudnienia odpływu prowadzą do wzmożonego ciśnienia. Najmniejszy niebiologiczny wpływ na

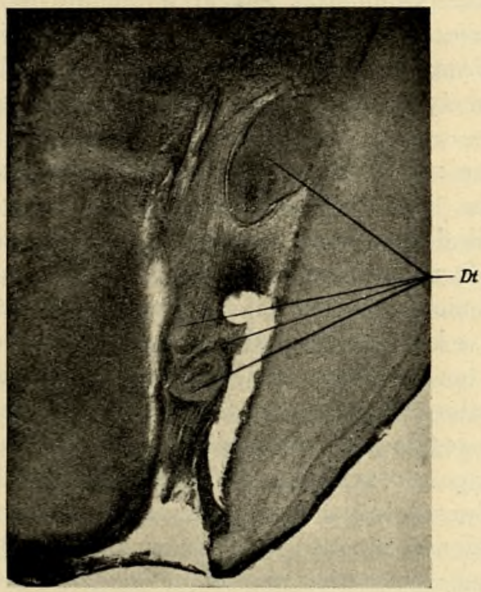


Rys. 7.
Zmiany wodniczkowe w miazdze korzeniowej.
V — wodniczki; *G* — naczynia.
(Oppenheim)

wierzchołek, który jest prawie nieunikniony przy każdym ortodontycznym zabiegu, doprowadza do naprężenia naczyń doprowadzających i odprowadzających krew. Występuje zatem przekrwienie, które objawia się w pęcznieniu i rozszerzeniu żył. Powiększenie żył utrudnia dalszy odpływ przez twardą obręcz apexu, a wskutek tego dochodzi do obfitego występowania płynu surowiczego do tkanki i do kompresji naczyń.

Jeżeli zahamowanie krwioobiegu ma charakter ostry i nabiera większych rozmiarów, może dojść do tworzenia się zmian wodniczko-

wych. Rozkaład przenikających ciałek krwi prowadzi do wytwarzania się kwasów i zanikania alkalizacji tkanki miazgi, a to znów powoduje rozpuszczenie się warstwy odontoblastów. Powodem zaniku warstwy odontoblastów są nietylko przyczyny chemiczne lecz i mechaniczne, ponieważ wysięk surowiczy prowadzi do tworzenia się wodniczek między odontoblastami, które zostają odepchnięte i ulegają atrofji.



Rys. 8.
Dt — zębiniaki w miazdze. *(Oppenheim)*

Zmiany w odontoblastach wywołują w dalszym ciągu zaburzenia w równomiernem tworzeniu się zębiny wtórnej i w odkładaniu się soli wapiennych. Wskutek zaburzeń w przemianie materji mogą się również tworzyć zębiniaki, które Oppenheim stwierdził w 3 przypadkach. Uznajemy naogół, że tworzenie się zębiniaków występuje wskutek zaburzeń obiegowych w miazdze, przy utracie przez nią normalnej zdolności reakcyjnej. Należy się przeto liczyć z możliwością tworzenia się zębiniaków na tle zabiegów ortodontycznych. Zaburzenia w przemianie mogą doprowadzić również do zwapnienia ścian naczyniowych i wytworzenia się złogów wapiennych w miazdze. Wielu autorów przytacza obserwacje takich przypadków.

Co do ostatecznego losu uszkodzonej miazgi zaburzeniami przemiany sprawa nie jest jeszcze zupełnie wyjaśniona, wobec braku badań na większej ilości zębów ludzkich. Badania na materjale zwierzęcym nie pozwalają wyciągnąć analogicznych wniosków, ponieważ miazga u psów i kotów wykazuje po zamknięciu *foraminis apicalis* jeszcze długi czas dobrze zabudowaną i wartościową miazgę podczas, gdy u człowieka bardzo wcześnie występują w miazdze zmiany wsteczne. Obumarcie miazgi w następstwie zabiegów ortodontycznych stwierdza się klinicznie często. Obumarcie miazgi występuje nie przez używanie lecz nadużywanie aparatów, względnie przez błędnie skonstruowany aparat, jak podają Palazzi i Mershon, opierając się na reakcji miazgi nawet w tych przypadkach, gdzie pracowano najmniejszemi siłami.

Uszkodzenie miazgi przy zabiegach ortodontycznych są tak samo nieuniknione, jak nieuniknione są uszkodzenia kości i cemetu. Kliniczne jednak doświadczeie wykazuje, że obumarcie miazgi w zdrowych zębach zdarza się bardzo rzadko w porównaniu z dokonanemi przytem często niefachowo nawet regulacjami. Zdolność regeneracyjna miazgi jest w każdym razie dużo silniejsza, niż dotychczas przypuszczano. W ten sposób można wytłumaczyć sprzeczności między badaniami histologicznemi, a doświadczeniem klinicznem. Najmniej szkodliwe siły regulacyjne według Oppenheima są siły słabe elastyczne działające z przerwami, dającemi krótsze lub dłuższe okresy odpoczynku. Sposób leczenia biologicznego wysuwanego w ostatnich czasach w ortodoncji nie istnieje i nie można się zgodzić na to, aby mówiąc o biologicznym kierunku w ortodontji postawić ortodontystów, którzy pracują innemi metodami w drugim szeregu i ich sposoby nazywać niebiologicznemi.

Zmiany regulacyjne w tkankach nie dotyczą tylko samego zęba i jego najbliższych okolic. Przy zadziałaniu na kości szczękowe zapomocą gumek rozpiętych międzyszczękowo wykazał Breitner na małpach histologiczne zmiany przebudowy w stawie (panewce i wzgórku stawowym), w główce stawowej, jakoteż w ramieniu wstępującem i w kącie żuchwy. Działanie gumek między szczękowych, zaczepionych o aparaty, umocowane na zębach obu szczęk, przenosi swe działanie i na zęby, wywołując po stronie ciśnienia rezorbcję, a po stronie ruchu appozycję, czyli przebudowę przegród międzyzębowych przez nowopowstałą kość. Dozowanie sił międzyszczękowych odgrywa ważną rolę. Im słabsze siły są użyte międzyszczękowo w tem mniejszym stopniu działanie przenosi się na zęby uchwycone w apa-

rat, a w większym na s t a w i k ą t ż u c h w y, które ulegają p r z e b u d o w i e i tem doskonalsze zatem wyniki otrzymamy, jeżeli nam zależy głównie na przeformowaniu kości szczękowych, a nie przesunięciu zębów.

Analogicznie nieuzgodnione są jeszcze zapatrywania, gdzie leży oś obrotu nachyleń zęba przy zadziałaniu siły uciskowej. Angle i Oppenheim uznali, że oś obrotu leży u wierzchołka korzenia, uważając ząb, jako dźwignię jednoramienną. Odmienne zapatrywania zajęli Case, Gottlieb, Orban, A. M. Schwarz i inni, twierdząc, że oś nachylenia leży między środkiem, a trzecią częścią doszczytową korzenia, czyli że ruch zęba odbywa się według zasad dźwigni dwuramiennej.

Oppenheim, przeprowadzając badania na zwierzętach z zastosowaniem sił delikatnych i przerywanych, nie stwierdził żadnych zmian histologicznych przy wierzchołku korzenia, a wszystkie zmiany skupiły się w częściach brzegowych zębodołu i stąd wysnuł wniosek o ruchu zęba analogicznym do dźwigni jednoramiennej. Dalsze badania przeprowadzone na ludziach i małpach wykazały, że przy użyciu sił słabych w okresie do 40 dni nie występują jeszcze żadne zmiany przy wierzchołku korzenia, a zatem działanie na ząb musi być uznane w myśl zasad dźwigni jednoramiennej. Przy dłuższem zaś działaniu uciskowem ponad 8 tygodni, stwierdzamy zawsze mikroskopowo ślady zmian przy wierzchołku i ruch zęba następuje już wedle prawideł dźwigni dwuramiennej. Wytworzenia dźwigni dwuramiennej z zęba w czasie jego ortodontycznego ruchu można uniknąć, o ile czynne działanie sił słabych ograniczy się do czasu krótszego od 8-miu tygodni z następową przerwą, któraby pozwoliła na reperację tkanek w okresie spokoju. Jak długo ma trwać przerwa trudno określić, gdyż nie ma jeszcze badań w tym kierunku ustalonych. Dążnością biologicznego postępowania powinno być zawsze utrzymanie zęba w pozycji dźwigni jednoramiennej, a występujące zmiany przy wierzchołku należy uważać jako patologiczne. Jeżeli nachylenia zęba ze zmianami przy szczytowemi występuje przed uformowaniem się wierzchołka, to może spowodować deformację okolicy wierzchołkowej korzenia. Rehak opierając się na obserwacjach klinicznych i badaniach rentgenologicznych uzależnia umiejscowienie osi nachylenia zęba od wielkości i kierunku sił regulacyjnych, jakoteż od sił fizjologicznych czyli pracy żucia, grubości i napięcia ozębnej, oporu kości i umocowanego w niej długości korzenia. Zdjęciami rentgenologicznemi stwierdził również występowanie największych zmian w części przybrzeżnej wyrostka zębodołowego i uznaje analogicznie

do Oppenheima konieczność robienia przerw w działaniu sił regulacyjnych, ażeby w ciągu przerwy mogła nastąpić odnowa przybrzeżnej kości, a równocześnie możliwie, unikać przychyleń zęba na korzyść przesuwania się jego w całości (osiowego- bodily). Badania kliniczne Rehaka wykazały również, że procesy przebudowy występują już podczas ruchu zęba, obojętnie czy zastosujemy siły stałe czy przerywane, byleby nie przekroczyć miary biologicznej siły, która zależy od wielu okoliczności, nie dających się ustalić liczebnie, a tylko experymentalnie na drodze dokładnej obserwacji biologicznych reakcyj tkanek. Rehak podobnie jak Oppenheim twierdzi, że biologicznej ortodontji niema. Przy obecnym stanie wiedzy nie można zrealizować biologicznych warunków dla ortodontycznych ruchów, a tylko starać się zbliżyć do nich do pewnego stopnia.

WYKAZ PIŚMIENNICTWA.

C. Breitner. Experimentelle Veränderung der mesiodistalen Beziehungen der oberen und unteren Zahnreihen Zeitschrift für Stomatologie, 1930, H. 2.

Gottlieb - Orban. Die Veränderung der Gewebe bei übermässiger Beanspruchung der Zähne, 1931.

A. Oppenheim. Biologisch-Orthodontische Therapie und Wirklichkeit, 1936.

R. Rehak. Die Veränderung der Gewebe im Röntgenbild nach orthodontischer Beanspruchung d. Zähne Zeitschrift für Stomatologie, 1935. H. 23.

M. Schwarz. Die Gewebsveränderungen bei Orthodontischen Massnahmen Fortschritte d. Orthodontik, 1931. Heft 3, 4. Fortschritte d. Orthodontik, 1932. H. 1.

O. Walkhoff. Über die Natur der Gewebsveränderungen bei Orthodontischen Massnahmen Deutsche Zahn Mund und Kieferheilkunde, 1935, H. 3, 8, 11.

KRÓTKIE STRESZCZENIE.

Badania szeregu autorów nad zmianami występującemi w tkankach pod wpływem działania ucisku na zęby przeprowadzone w ostatnich latach potwierdzają konieczność stosowania w regulacjach sił słabych.

Wyniki badań mikroskopowych obaliły teorje Kingsley-Walkhoffa twierdzące, że histologiczna przebudowa kości następuje dopiero w okresie retencji stosownie do wymagań architektonicznych zmienionej funkcji zębów, a potwierdziły najdawniejszą teorję Thomesa-Florensa występowanie pod działania sił słabych rezorbcji kości po stronie ruchu i appozycji po przeciwnej w miarę przesuwania się zębów. Nazbyt dużym siłom regulacyjnym towarzyszy zmiażdżenie

i obumarcie ozębnej zgniecionej korzeniem do ścianek zębodołu. Zmiażdżone tkanki ulegają z czasem rozessaniu przez otaczające tkanki zdrowe drogą rezorbcji podminującej. Nadmierne siły uciskowe prowadzą również do rezorbcyjnych uszkodzeń powierzchni korzeni. Przy rezorbcji zębodołu dochodzącej blisko zewnętrznej ścianki kostnej występuje często nowotworzenie się kości w postaci osteofitycznych nawarstwień. Po ustaniu sił tkanki przebudowane wracają do pierwotnego stanu i aparatami ortodentycznymi nie udało się drogą przeciążenia przy użyciu wielkich nawet sił na uprzednio zdrową tkankę wywołać schorzeń paradontalnych.

Według Gottlieba i Orbana regulacje powinny się odbywać z użyciem sił delikatnych i ciągle działających. Na podstawie doświadczeń przeprowadzonych przez nich na psach wytwarzająca się w czasie przerwy młoda tkanka kostna niezwapniała jeszcze bywa bardziej odporną na rezorbcję aniżeli kość stara zwapniała. Trudna rezorbcja młodej tkanki kostnej wytworzonej podczas przerwy powoduje najczęściej rezorbcję powierzchni korzenia. W czasie odnowy zrezorbowanych części korzeni może dojść następowo do kostnych zrostów korzenia z zębodołem. Rezorbcje korzeni występują łatwiej w wieku starczym aniżeli młodym.

Tym poglądom sprzeciwił się Oppenheim stwierdzając, że z wyników osiąganych na zwierzętach (psach) nie można wyciągać stanowczych wniosków o procesach zachodzących u ludzi. Tkanki okołozębowe ludzkie są nastawione na odmienną pracę żucia a tem samem odmiennie reagują na wpływy zewnętrzne. Według Oppenheima pewne uszkodzenia kości, ozębnej, cementu a nawet miazgi są nieuniknione przy regulacjach. Siły stałe nawet słabe wywołują uszkodzenia bezwzględnie większe aniżeli przerywane, pozwalające na odnowę w czasie trwania przerwy uszkodzeń wynikłych z regulacji.

Uszkodzenia regulacyjne tkanek przyzębnych mogą być zredukowane do minimum, jeżeli zastosujemy delikatne zawsze w tym samym kierunku działające siły przerywane z krótszemi i dłuższemi okresami odpoczynku.

Dr. med. L. BRENNEJSEN.

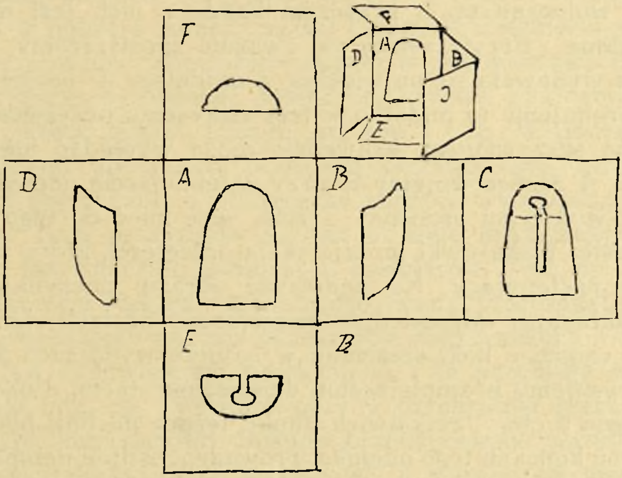
Elementarne podstawy rysunku

(dokończenie).

Skorzystamy jeszcze raz z naszego reflektora, rzucającego snop promieni równoległych prostopadle na ścianę, do wykreślenia rzutów ciał fizycznych, brył różnego rodzaju, zarówno o kształtach geometrycznych, jakoteż i nieokreślonych. Ponieważ dla scharakteryzowania formy zewnętrznej ciał trójwymiarowych potrzeba mieć zarys form z 3, wyrażając się niezbyt ściśle, punktów widzenia, odpowiadających trzem prostopadłym wzajemnie względem siebie płaszczyznom rzutów, więc doświadczenie wykonywać będziemy w kącie pokoju, ustawiwszy w nim jeszcze stolik kątowy, który będzie pełnił funkcje płaszczyzny trzeciej, prostopadłej do powierzchni zbiegających się ze sobą pod kątem prostym ścian, a równoległej do podłogi. Na ścianach oraz stoliku rozpościeramy arkusze białego papieru. Reflektor ustawiamy raz prostopadle do jednej ściany, potem prostopadle do drugiej, wreszcie pionowo — prostopadle do płyty stolika. Jeśli w tych 3 projekcjach (rzutach) odrysujemy, choćby oprowadzając ołówkiem, a lepiej jeszcze utrwalimy otrzymane cienie na światłoczułym papierze, oczywiście z zastosowaniem odpowiednich przepisów fotograficznych, otrzymamy 3 rzuty danej bryły, które do pewnego stopnia dadzą już pewne pojęcie o jej przestrzennym kształcie. Trzeba zaznaczyć, że rzut właściwy różni się od rzuconego cienia (nawet przyjmując równoległość promieni) tem właśnie, że na takim rzucie można oznaczać nietylko granice zewnętrzne danego ciała, ale również pokazać zarysy różnych wygięć powierzchni, jako też i pewne szczegóły budowy wewnętrznej, co się zwykle zaznacza linją kropkowaną.

Zastąpiwszy reflektor aparatem fotograficznym i zastosowawszy do trzymania danego przedmiotu „osteofor" — przyrząd, używany w antropologji, a pozwalający ujęty przedmiot ustawiać w stosunku do aparatu fotograficznego lub oka rysownika w sześciu ściśle względem siebie prostopadłych pozycjach, możemy otrzymać 6 zdjęć lub rysunków, dostatecznie charakteryzujących dany przedmiot. Taki komplet rzutów ma wielkie znaczenie praktyczne przy wykonywaniu rozmaitych projektów, gdyż na równi z przekrojami daje wskazówki, jak dane przedmioty mają być zbudowane. Polskie normy technicznego kreślenia ustalają następujące zasady rzutów, które dokładnie wy-

jaśnia załączony rysunek. To, co się widzi z przodu, wyobraża kwadrat środkowy; to co się widzi ze strony prawnej — przedstawione jest na kwadracie lewym. To, co się widzi zlewa — znajdujemy na kwadracie prawym bliższym; to, co się widzi od tyłu, mamy na kwadracie prawym dalszym; to, co się widzi zdołu, mamy u góry i to, co się widzi zgóry, odnajdujemy na dole. Takie sześciostronne przedstawienie przedmiotu charakteryzuje go bardzo dokładnie.



Często spotykamy się z wielce zmniejszonemi rzutami na płaszczyzny poziome. Takie rzuty nazywają się p l a n a m i. Wykonywa się je zapomocą pomiarów długości spotykanych na danej przestrzeni przedmiotów, odległości pomiędzy niemi i kątów, które ich ściany i krawędzie ze sobą tworzą. Plany rysuje się w znacznem zmniejszeniu. Przyczem zmniejsza się jednakowo (np. dzieląc na 100,1000 i t. d. części) wszystkie wymiary długości; kąty jednak zmniejszeniu nie ulegają: pozostają te same na planie, co i w naturze. Teraz wypadnie słów parę poświęcić zasadom rysowania perspektywy podług planu. Rzecz cała sprowadza się do wykreślania położenia w obrazie poszczególnych punktów, tworzących wierzchołki kątów różnych figur geometrycznych, na które plan może być rozbity, co w zasadzie nie różni się od sposobu wykreślania trójkąta w perspektywie, o czem już była mowa. W ten sposób oznaczamy na obrazie miejsce ustawienia objętych planem przedmiotów. Wysokość tych przed-

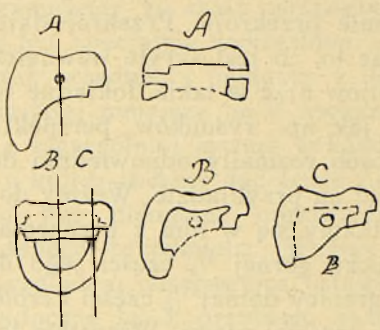
miotów otrzymujemy ze skali perspektywicznej, która dla każdego obrazu musi być specjalnie wykreślona.

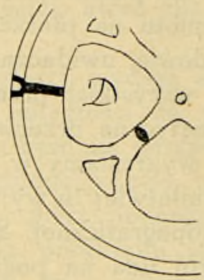
Wszystkie przedmioty oglądane z odległości, wydają się mniejsze, i tembardziej mniejsze im z większej odległości są oglądane. W obrazie, a szczególniej jeszcze w każdym rysunku perspektywicznym bryły, o której chcemy dać ścisłe i dokładne pojęcie, to zmniejszenie musi być dokonane odpowiednio, gdyż inaczej zatraca się formę danego przedmiotu. Weźmy dla przykładu jakieś pudełko, tak względem obserwatora ustawione, że z pionowych jego krawędzi widoczne są 3, przyczem każda z nich jest od oka inaczej oddalona. Przyjrzawszy się uważnie spostrzeżemy, że najbliższa będzie wydawała się największą, a najdalsza — najmniejszą. Gdy jednak sprobujemy to pudełko w tem ustawieniu narysować, może się wydać ono skrzywionem, krawędzie mogą wyglądać niejednakowej wysokości. A zaobserwujemy to przy najmniejszem odchyleniu w odmierzaniu wysokości pozornej. Trzeba więc mieć do tego wskazówki bardzo ścisłe. Wskazówki te daje skala odległości, którą wykreśla się w sposób następujący. Na podstawie obrazu, poczynając od jego brzegu odkładamy odpowiednio zmniejszony odcinek *AB*. Jeśli dajmy na to chodzi o boki sześcianu w naturze wynoszące 50 ctm, gdy przytem rysujemy w zmniejszeniu dziesięciokrotnem, długość odcinka *AB* wyniesie 5 ctm. Jakikolwiek punkt, leżący na linji horyzontu, łączymy z obu końcami tego odcinka, prowadząc 2 linje perspektywicznie równoległe. Jeśli te równoległe przecinać będziemy linjami poziomemi, równoległemi do podstawy, otrzymamy szereg odcinków poziomych, zmniejszających się w kierunku horyzontu. Długość tych odcinków odpowiada perspektywicznej długości 5 ctm, widzianych z różnych odległości. Jeśli więc na obrazie trzeba na jakiejkolwiek prostej, równoległej do płaszczyzny obrazu, odciąć 5 ctm, to przedłużamy ją aż do przecięcia z obu temi linjami zbieżnemi na horyzoncie i odcinek jej, znajdujący się pomiędzy temi perspektywicznie równoległemi, odpowiada poszukiwanej wielkości 5-ciocentymetrowego odcinka. Dla uproszczenia zamiast prowadzić 2 linje, za jedną z nich przyjmujemy pionowy brzeg obrazu; oznaczywszy przez *H* punkt przecięcia horyzontu z ramą, prowadzimy tylko *BH*. W obu razach otrzymujemy odcinki jednakowej długości. Taką skalę bez zmian możemy stosować jedynie do linij równoległych do płaszczyzny obrazu, a więc przedewszystkiem do wszystkich linij p i o n o w y c h.

Poza rysunkiem perspektywicznym i kompletem rzutów dla charakterystyki brył używa się jeszcze p r z e k r o j ó w.

Co to jest przekrój? Jest to zarys składowych części danej bryły lub przedmiotu na płaszczyźnie przekroju. Przekrój daje nam pojęcie o budowie, uwidaczniając to, co jest skryte wewnątrz. Niestety nie można wszystkich przekrojów ująć w takie dokładne wprost prawie matematyczne przepisy, jak np. rysunków perspektywicznych. Przekroje wykreślamy w sposób rozmaity odpowiednio do ich charakteru. Najłatwiej to wyjaśnić na przykładzie. Weźmy do ręki atlas anatomji topograficznej. Spotkamy się w nim z przekrojami. Mamy np. przekrój uda na pograniczu górnej $^1/_3$ części jego długości ze środkową; takiż przekrój na granicy dolnej $^1/_3$ części i środkowej: takiż przekrój w połowie dolnej trzeciej części. Wszystkie te przekroje są wykonane z natury. Zamrożone zwłoki w odpowiednich miejscach poprzepiłowywano, by pokazać dokładnie stosunek wzajemny składowych części: kości, mięśni, naczyń, nerwów i t. p. W podręcznikach stomatologicznych spotykamy przekroje każdego zęba, zarówno podłużne, jak i poprzeczne, wykonane na różnych wysokościach. Określenia miejsc tych przekrojów są już o wiele dokładniejsze, gdyż i sam organ jest znacznie mniejszych rozmiarów. Tam np. na przekroju strzałkowym siekacza środkowego mamy prostopadłe do jego osi kreski, oznaczające miejsca przekrojów poprzecznych i obok tych kresek wygląd odpowiednich przekrojów. I te przekroje tak samo, jak przekroje uda, są wykonane podług przekrojów rzeczywistych. W obu przypadkach celowo unikano przedstawiania wszelkich cech przypadkowych, spotykanych wyjątkowo, a starano się wprowadzać nawet pewne uogólnienia. Ta kategorja przekrojów sprowadza się do rysunku odręcznego bezpośrednio z preparatu, niekiedy nawet pośrednio z całego szeregu indywidualnie dokładnych fotografij.

Weźmy teraz parę przykładów z innego działu. W atlasach architektonicznych spotykamy obok planów, rzutów, widoków lic i boków również i przekroje. Takie przekroje wykonywa się na podstawie teoretycznych obliczeń, często bowiem wchodzą one w skład planów budowy. W takiż sam sposób kreśli się przekroje różnych maszyn i przyrządów, a niekiedy i wyrobów fabrycznych, jak np. zębów porcelanowych, w celu wykazania, w jaki sposób są umocowane metalowe zaczepki, lub w diatorykach, jaki kształt posiada komora wewnętrzna, przeznaczona do wypełnienia kauczukiem. Określenie miejsca przekroju oznacza się linjami na odpowiednich rzutach, jak to na przekroju zęba widzimy. Niekiedy stosuje się uproszczenie, dając w odpowiednim miejscu rysunku perspektywicznego przekrój zaczerniony, jak widzimy na rysunku koła od pedałówki.





Szczupłe ramy niniejszego zarysu nie pozwalają mi na poruszenie jeszcze wielu kwestyj, dotyczących tego niezwykle ważnego przedmiotu szczególniej dla pracowników naukowych oraz osób lubiących protetykę dentystyczną.

L. Brennejsen.

Dział streszczeń

H. ZIEBE. H. MENKE. O wpływie protezy płytkowej na dziąsło i kieszonkę dziąsłową. (Ueber den Einfluss der Plattenprothese auf Zahnfleischsaum und Zahnfleischtasche). Z. f. Stom. 1933. Nr. 12.

Autor wykonywał swoje doświadczenia na psach 1—2 letnich, którym sporządzał płyty kauczukowe. Uszkodzenia błony śluzowej podniebienia wyrażały się jako mniejsze, lub większe uszkodzenia nabłonka, jako włóknisto-nabłonkowe przerosty. Oprócz tego występowały małe ropnie, ogniska krwawiące. Zależnie od metody doświadczenia zaznaczały się pewne różnice w nasileniu obrazu. I tak: u zwierzęcia noszącego protezę 4 tygodnie bez przerwy były zmiany większe, aniżeli u zwierzęcia noszącego płytę 5 dni z codziennem zdejmowaniem dla oczyszczania. Dla badań wybrane były zwierzęta wyłącznie młode, gdyż, jak udowodnił Meyer, w kości i przy kości zwierząt starszych zachodzą zmiany związane z wiekiem. Przy rozpatrywaniu preparatów okazało się, że zmiany mają różne nasilenie oraz różne umiejscowienie, jeśli chodzi o zmiany przydziąsłowych i kieszonkowych okolic pod wpływem płyty protezy. Mimo dokładnego wycisku, modelu, starannego wykonania i wykończenia proteza dopuszcza zawsze istnienie małych błędów, doprowadzających do zmian przy dziąśle. W wykonanych doświadczeniach w pierwszym

okresie nasilenie zmian u zwierzęcia było silniejsze niż u człowieka dla następujących powodów.

Człowiek używa protezy w pierwszym okresie ostrożnie, ruchy żucia są małe, nieznaczne. Zwierzę do czasu przyzwyczajenia stara się instynktownie protezy pozbyć — wykonywa szereg ruchów dość gwałtownych, jakby w obronie, dla uwolnienia od przeszkadzającej mu płyty. Przy badaniu zmian autor zauważył: część ograniczająca wejście do kieszonki unosi się ponad zwykły poziom brodawkowato. Od strony podniebiennej podobnie brodawkowate zgrubienie odcina się od błony śluzowej wgłębieniem, wywołanem uciskającą protezą. Nabłonek w miejscu przycięcia protezą wykazuje znaczne zmiany: buja soplowato wgłąb, sople nabłonka zostają otoczone naciekiem limfocytów. Naczynia włosowate w okolicy uciśniętego odcinka są rozszerzone i występują wyraźnie. Im dalej w głąb kieszonki, tem gorsze są warunki zapalenia z powodu trudniejszego oczyszczania. Jako skutek zapalenia przychodzi resorbcja kości brzegu wyrostka zębodołowego w postaci lakun resorbcyjnych w drodze procesów przewlekłych.

Wypływające z powyższych badań wnioski i spostrzeżenia porównawcze, są w odniesieniu do zmian w organizmie ludzkim następujące. W pierwszym rzędzie chodzi o zmiany brzegu dziąsła, które klinicznie przedstawia się odsunięte, rozpulchnione, z dużą skłonnością do krwawień. Zmiany histopatologiczne przedstawiają się w postaci zapalenia.

A więc mamy naciek limfocytów, zwiększenie, rozszerzenie naczyń włosowatych.

Zmiany brzeżne dziąsłowe sięgają w głąb kieszonki: nabłonek odłącza się od dawnego przyczepu do korzenia zębowego i wrasta w głąb. Tem samem kieszonka pogłębia się, dno jej przesuwa się w kierunku wierzchołka zęba.

Str. *Galasińska-Landsbergerowa.*
Z Kliniki Protetycznej Ak. Stom.

DR. LANGENBUCH. Proteza doraźna w protetyce. (Die Immediat Prothese in der Zahnheilkunde). Zahnärtzliche Rundschau Nr. 41. 1935 r.

Pod pojęciem protezy doraźnej rozumiemy takie protezy, które są osadzone bezpośrednio po zabiegu operacyjnym, a więc w większości przypadków po usunięciu zęba, bez całkowitego wygojenia rany i przed ukończeniem zaniku brzegów wyrostka zębodołowego.

Wykonywanie tych protez nie wymaga specjalnych przygotowań.

Ponieważ protezy górnej szczęki zajmują duży obszar, więc dla ich utrzymania musimy zabiegać o całkowite zużytkowanie siły przyssania. Zatem musimy wyczekiwać rozległego zaniku zębodołów, celem uzyskania możliwie gładkich powierzchni. Dlatego też całkowita proteza doraźna jest protezą prowizoryczną, gdyż wskutek zaniku przyssanie szybko się zmniejsza i wymaga zmiany płytki. Powyższe protezy nadają się doskonale jako uzupełnienie zębów przednich.

Autor poleca następującą metodę.

Przed usunięciem zęba bierzemy wycisk i zgryz; do brania zgryzu wystarcza płytka cynkowowoskowa. Następnie zabarwia się na modelu okolice zębów mających być objętemi protezą, obcina je i świdruje na miejscu korzeni sztuczny zębodół, którego kierunek i oś oznacza się w stosunku do sąsiadów. Przygotowujemy zęby o korzeniach porcelanowych np. pontopin lub vitapont albo wybieramy szczególnie długie porcelanowe zęby, którym można przez szlifowanie nadać kształt korzenia, osadzamy je w sztuczne zębodoły w modelu gipsowym i wykonujemy dalszą pracę jak przy zwykłej protezie kauczukowej.

Protezę doraźną osadzamy bezpośrednio po usunięciu zęba, zalecając pacjentowi nie wyjmować jej na noc, dlatego, aby dziąsło ponad zębodołem nie mogło się połączyć. Jeśli po pewnym czasie utrzymanie płytki z powodu zaników stanie się nieco niedokładne, można łatwo te miejsca uzupełnić kauczukiem.

W wielu przypadkach protezy doraźne pozostawić można jako trwałe.

Bóle ran, które mogą występować na początku są nieznaczne, szczególniej, jeśli korzenie porcelanowe nie są zadługie. Pacjenci znoszą te małe nieprzyjemności chętnie ze względu na wygląd, ponieważ trudno wziąć zęby te za sztuczne, ich szyjki bowiem otoczone są przez dziąsło w sposób naturalny.

Obawa przed założeniem zęba do krwawiącej rany jest bezpodstawna przy obecnych metodach postępowania. Tylko przy ostrem zapaleniu wkłada się do zębodołu tampon jodoformowy, który pozostaje aż do ustąpienia objawów zapalnych.

Wątpliwości co do szybciej występującego zaniku wyrostka zębodołowego ze strony policzkowej mogą tkwić w błędach technicznego wykonania np. złego kierunku sztucznego zębodołu i wywołanego tem zbyt usilnego ucisku, jak również w konstytucji pacjenta.

Rozszerzenie zastosowania powyżej podanych protez na przedtrzonowce nie jest polecane, gdyż przeciwko stosowaniu przemawiają względy, wymagające dla protezy górej szczęki zaniku zębodołów i gładkiej powierzchni.

Proteza doraźna może być używana jako stała z dobrym wynikiem kosmetycznym jedynie w odcinku przednim górnej szczęki, zaś przy objęciu większego obszaru szczęki traktowana jest, jako prowizoryczna. Natomiast w dolnej szczęce chodzi nam o jaknajdłuższe utrzymanie wyrostka zębodołowego. Tu proteza doraźna ma specjalne uprawnienie, bo przez natychmiastowe obciążenie zanik wyrostka jest znacznie słabszy. Szczególnie pomyślne jest zachowanie jednoczesne wielu korzeni ponieważ w bezpośredniem otoczeniu korzeni zanik jest mniejszy. Nieprawidłowości, które przy protezie doraźnej dolnej szczęki powstają z powodu zaniku, dają się łatwo ussunąć. Protezy tyczasowe stosować możemy również po zabiegach chirurgicznych, albo po obrażeniach dla zwalczania przemieszczeń.

Str. *M. Wesołowska.*
Klin. Protetyczna. Ak. Stom.

Wskazówki praktyczne

VII

PRZEPIS NA PLOMBY TYMCZASOWE, PODKŁADY OBOJĘTNE (SZTUCZNA ZĘBINA)

Spotykamy się często z zarzutami, że sztuczna zębina podług Fletchera ściera się za szybko. Podaję poniżej przepis na sporządzanie proszku i płynu, dających po dokładnem rozmieszczaniu materjał tak twardy, że można zeń formować modele zębów do sporządzania na nich lanych wkładów i nadbudówek, zastępując w ten sposób kosztowny Kryptex lub amalgamat. W ustach plomby tymczasowe z tej mieszaniny trzymają się bardzo dobrze. Przyleganie dokładne. Obojętność dla tkanek zębowych zupełna.

Płyn składa się z mieszaniny dwóch rozczynów w ilościach objętościowo jednakowych.

Rozczyn I:

Wody przekroplonej *(Aquae destillatae)* . .	100,0
Siarczanu cynku *(Zinci sulfurici)*	85,0
Kwasu bornego *(Acidi borici)*	1,0

Rozczyn II:

Wody przekroplonej *(Aquae destillatae)* . 100,0
Gumy arabskiej *(Gumni Res. Arabici elect.)* 45,0

po rozpuszczeniu i przecedzeniu przez rzadkie płótno dodać:

Kwasu karbolowego *(Acidi Carbolici liqufct.)* 1,0

Guma arabska rozpuszcza się wolno. Należy do słoja szklanego wsypać gumę, zalać odpowiednią ilością wody i nakrywszy od kurzu papierem lub taflą szklaną, co pewien czas mieszając, czekać aż się zupełnie rozpuści, co trwa zwykle dni parę. Przecedzenie koniecznem jest, gdyż w gumie zawsze się znajdą jakieś obce naleciałości.

Jako proszku, używa się mieszaniny:

Tlenku cynkowego *(Zinci oxydati via sicca parati)* 100,0
Gipsu alabastrowego *(Calcii sulfurici depurati)* 10,0

Proszek mieszamy, przecierając go najpierw w moździerzyku, a następnie przesiewając przez muślin.

L. Brennejsen.

PIĘŚCIARSKIE PANCERZE OCHRONNE SZCZĘKOWE

Potężny rozwój sportów w ostatniem dwudziestoleciu postawił świat lekarski wobec nowych zagadnień z dziedziny ochrony zdrowia zawodników. Żaden ze sportów nie dostarcza tyle uszkodzeń ciała, jak pięściarstwo. A najwięcej spotyka się tam złamań szczęk.

Doświadczenia wielkiej wojny w leczeniu obrażeń szczękowych zapoczątkowały nową erę: w żadnym chyba dziale medycyny w tak krótkim stosunkowo czasie nie da się stwierdzić takich olbrzymich postępów. W związku z tem polepszył się znacznie los ofiar nieszczęśliwych przypadków z dziedziny pięściarstwa. Ale medycyna nowoczesna rozwija się przeważnie w kierunku zapobiegawczym i na tem właśnie polu musimy zanotować demonstrowany na ostatnim kongresie w Wiedniu s z c z ę k o w y p a n c e r z o c h r o n n y, zabezpieczający szkielet szczęk od złamania. Wprawdzie stosowali pięścia-

rze i przedtem elastyczne płytki kauczukowe (sporządzane fabrycznie, więc nie uwzględniając cech osobowych), które znacznie osłabiały siłę uderzenia — tak jak to czynią resory, ale utrzymywanie takich płyt płaskich w ustach jest bardzo męczące, gdyż wymaga silnego napięcia mięśni-zwieraczy przez cały czas walki, a co najważniejsze płyty te osłabiają właściwie tylko wyniki uderzeń, skierowanych ściśle wzdłuż osi odpowiednich zębów, natomiast przy uderzeniach bocznych skutkują bardzo wątpliwie, gdyż siły uderzenia prawie wcale nie hamują.

Pancerz ochronny działa zupełnie inaczej. Składa się on z dwóch ściśle do zębów i wyrostków zębodołowych przylegających kauczukowych elastycznych futerałów wykonanych z miękkiego różowego kauczuku podług dokładnych wycisków gipsowych.

Pancerz po stronie wewnętrznej (językowej) opatrzony jest szyną Wiplowską (systemu Sprenga), która usztywnia i wzmacnia miękki kauczuk, a przez to każde uderzenie rozkłada na znacznie większe podłoże, uniemożliwiając prawie złamanie.

Pancerze ochronne mogą być sporządzone na jedną szczękę albo na obie szczęki, ale każdy oddzielnie.

Ostatnio dowiedzieliśmy się, że w Warszawie już niektóre pracownie techniczne zaopatrzyły się w przyrządy, służące do sporządzenia szczękowych pancerzy ochronnych i wykonują zamówienia wedle nadesłanych modeli.

ERRATA.

1. W poprzednim numerze (wrzesień 1936 r. Nr. 4) na str. 124 w artykule" Znieczulenie zębiny według Hartmana „skład środka znieczulającego powinien być następujący:

tymolu	1.25
alkoholu etylowego 95%	1.0
eteru siarczanego	2.0

(a nie jak omyłkowo wydrukowane eteru siarcz. 20).

2. W tymże numerze na str. 107, wiersz 19 z dołu zamiast „okien" ma być „okiem".

Na tejże stronie wiersz 6 z dołu zamiast „tą" ma być „tę". Na str. 110 wiersz 7 i 15 z dołu w słowie „horyzont" — poprzestawiano litery.

Z piśmiennictwa lekarskiego

W polskiem piśmiennictwie stomatologicznem odczuwa się dotkliwie brak podręczników. Pomijając już uczącą się młodzież, która łatwiej sobie radzić potrafi, posiłkując się własnoręcznie sporządzanemi notkami, co poniekąd bywa nawet korzystnem, gdyż zmusza słuchaczów do pilnego uczęszczania na wykłady, podręczniki potrzebne są również i wyszkolonym już praktykom. Wszak w bibljotekach lekarzy wszelkich specjalności podręczniki i monografje stanowią część najważniejszą, zarówno co do swej liczby, jak i dostarczonej właścicielowi korzyści.

W piśmiennictwach zagranicznych spotykamy się ze stałem zjawiskiem wypuszczania w świat po kilka lub kilkanaście wydań tegoż samego podręcznika. Dowodzi to, że książki tego rodzaju są naogół potrzebne.

Niestety u nas podręcznik jest rzadkością. Powstaje on z wielkim trudem. Przygotowuje się latami, czeka na wydawcę, starzeje się, wymaga przeróbek i uzupełnień. Często nawet z konieczności rozrasta się do takich rozmiarów, że opracowanie go przechodzi siły i możność jednego człowieka. Stąd wyprowadza się geneza podręczników zbiorowych, które są częstem zjawiskiem w piśmiennictwie zagranicznem, a także i u nas w dziale innych specjalności lekarskich.

Wkrótce jednak i Stomatologja doczeka się podręcznika zbiorowego.

Dowiadujemy się bowiem, że już się ma ku końcowi opracowanie podręcznika **PROTETYKI DENTYSTYCZNEJ**, czego się podjęli pp. zast. prof. Akademji Stomatologicznej doc. dr. med. **Marjan Zeńczak** i dr. med. **Witold Cybulski** łącznie z d-rem med. **Leopoldem Brennejsenem**, autorem wydanej przed 15 laty „Techniki Dentystycznej".

Podręcznik będzie wydawany zeszytami, co umożliwi nabywanie go w przedpłacie po cenie znacznie zniżonej.

W następnym numerze Przeglądu Stomatologicznego zamieścimy warunki zapisów w przedpłacie oraz cały plan wydawnictwa.

Tłoczono w Zakładach Graficznych B. WIERZBICKI i S-KA w Warszawie, Chmielna 61, tel. 246-93 i 246-94